

⑩ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭59—150296

⑬ Int. Cl.³
F 28 G 1/12
B 08 B 9/04

識別記号

庁内整理番号
6934—3L
6420—3B

⑭ 公開 昭和59年(1984)8月28日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 熱交換器伝熱管内面清掃用クリーニング・ボール

⑯ 特 願 昭58—16125

⑰ 出 願 昭58(1983)2月4日

⑱ 発 明 者 福島英二

川崎市幸区小向東芝町1東京芝
浦電気株式会社総合研究所内

⑲ 発 明 者 小島貞男

川崎市幸区小向東芝町1東京芝
浦電気株式会社総合研究所内

⑳ 発 明 者 森田幹郎

川崎市幸区小向東芝町1東京芝
浦電気株式会社総合研究所内

㉑ 発 明 者 森田正明

川崎市幸区小向東芝町1東京芝
浦電気株式会社総合研究所内

㉒ 発 明 者 関矢英士

東京都港区三田3—13—12東京
芝浦電気株式会社三田分室内

㉓ 出 願 人 株式会社東芝

川崎市幸区堀川町72番地

㉔ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 熱交換器伝熱管内面清掃用クリーニング・ボール

2. 特許請求の範囲

(1) 小孔を有する中空球殻の表面に耐摩耗性にすぐれた繊維を植毛してなる熱交換器伝熱管内面清掃用クリーニング・ボール。

(2) 耐熱水性にすぐれた物質よりなる小孔を有する中空球殻の表面に、耐熱水性にすぐれた接着剤を使用して耐熱水性および耐摩耗性にすぐれた繊維を植毛してなる特許請求の範囲第1項記載の熱交換器伝熱管内面清掃用クリーニング・ボール。

3. 発明の詳細な説明

(発明の属する技術分野)

この発明は熱交換器伝熱管内面に付着するスケールなどのよごれを除去するための清掃用クリーニング・ボールに係る。

(従来技術とその問題点)

従来熱交換器伝熱管内面に付着するよごれの除去には天然ゴム系のエラストマーから成るスポン

ジ・ボールが用いられている。しかしそれには次のような欠点がある。

(1) クリーニング・ボールは流体(通常は水)とほぼ同じ見かけ比重にし、その流れにのせ、熱交換器を含むループ内を循環させて使用する。従ってボール中に含まれる空気を水と置換する必要があるが、スポンジの場合この作業がやつかいである。

(2) 板などに成形されたものから球を加工して切り出すかまたはやや大きめに成形された球の表面に形成されるスキンを切削除去する必要がある。そのためスポンジ・ボールは比較的値段が高く、例えば直径25mmくらいのもので1個100円程度する。

(3) 耐摩耗性が不十分で、よごれがひどい場合には一日程度の使用ですり減ってしまう。

(4) さらに耐熱水性が不十分で、例えば地熱バイナリ発電用の熱交換器のように120~130℃の熱水が流れるものには崩壊してしまつて使用できない。

〔発明の目的〕

この発明は従来のクリーニング・ボールについての上述の欠点を改良したもので、作業性がよく耐摩耗性、耐熱水性にすぐれ、かつ比較的安価なクリーニング・ボールを提供することを目的とする。

〔発明の概要〕

この発明では通常複数個の小孔を有する中空球殻の表面に耐摩耗性にすぐれた繊維を植毛してクリーニング・ボールを構成する。また耐熱水用のものは上記構成においてとくに球殻や繊維、さらに植毛の際に用いる接着剤についても耐熱水性のよい材料を使用する。

〔発明の効果〕

この発明のクリーニング・ボールは上述のように構成され、ボール中に含まれる空気と水の置換が容易であるため作業性がよい。またスポンジを球状に加工するというやつかいな工程が省かれるため従来のものより安くつくることができる(スポンジ・ボールの80%程度の値段)。さらに球殻

に耐熱水性のすぐれた樹脂(例えばPBT(ポリブチレンテレフタレート)、ナイロン6、PPO(ポリフェニレンオキサイド)、PP、EPDM、PPS、PA、硬質塩ビなど)を、繊維に耐熱水性と耐摩耗性のすぐれたもの(例えばナイロン6)を、接着剤に耐熱水性のすぐれたもの(例えばエポキシ)を用いることにより、耐熱水性と耐摩耗性のすぐれたクリーニング・ボールがえられる。

〔発明の実施例〕

とくに耐熱水性を有するクリーニング・ボールについて実施例を述べる。

互に直角の方向に6個の小孔(径3.0mm)を有するナイロン6製の中空球殻を作成した。これは半球状のもの2個を摩擦溶接して作成したもので仕上り寸法は外径18.5mm、肉厚1.5mmである。次にその球殻の表面を繊維が効果的に行えるようにサンド・ブラストで粗らしたのち、そこに耐熱水性にすぐれたエポキシを接着剤として用い、耐熱水性と耐摩耗性にすぐれたナイロン6の繊維(径0.2mm(30デニール)、長さ3mm)を立体植毛し

た。

作成した10個のクリーニング・ボールを地熱バイナリ発電プラントの熱交換器を模擬してつくった実験ループ(伝熱管に相当する部分のパイプの寸法:外径 25.4 ± 0.25 mm, 肉厚 1.2 ± 0.4 mm)中を熱水温度120°Cで循環させ従来のスポンジ・ボールと特性を比較した。その結果スポンジ・ボールが1日の使用で完全に崩壊して使用不能になつたのに対して、この発明のクリーニング・ボールは5日間以上の使用に耐えることが判明した。

〔発明の他の実施例〕

(1) 実施例では球殻表面に繊維を立体植毛したが、とくに立体植毛にこだわらない。普通の植毛をしたものでも使用可能である。

(2) 実施例では地熱バイナリ発電用熱交換器への応用を中心に考えたが、作業性がよく耐摩耗性にすぐれかつ比較的安価であるという特長を活かして他の用途、例えば海洋温度差発電や火力、原子力の熱交換器への適用も可能である。

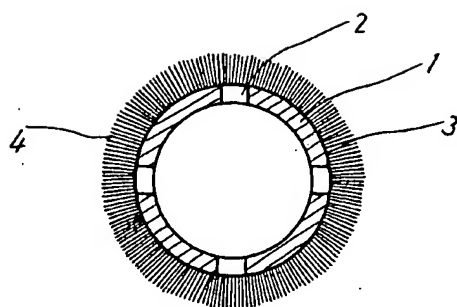
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のクリーニング・ボールの断面図である。

- | | |
|---------|-------|
| 1…中空球殻、 | 2…小孔、 |
| 3…接着剤、 | 4…繊維。 |

代理人 弁理士 則 近 恵 佑 (ほか1名)

第 1 図



PAT-NO: JP359150296A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59150296 A

**TITLE: CLEANING BALL FOR CLEANING INNER
SURFACE OF HEAT
CONDUCTING PIPE OF HEAT EXCHANGER**

PUBN-DATE: August 28, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FUKUSHIMA, EIJI

OBATA, SADA O

MORITA, MIKIRO

MORITA, MASA AKI

SEKIYA, EIJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP58016125

APPL-DATE: February 4, 1983

INT-CL (IPC): F28G001/12, B08B009/04

US-CL-CURRENT: 165/95

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a cleaning ball having excellent workability and abrasion resistance at a low cost, by planting fibers having excellent abrasion resistance in the surface of a hollow ball having small holes.

CONSTITUTION: A hollow ball 1 is formed by a resin having excellent heat and water resisting property such as Nylon 6. Fibers 4 made of Nylon 6 and the like having excellent heat and water resisting property and abrasion resistance are planted by a bonding agent 3 such as epoxy having excellent heat and water resisting property. Six small holes 2 are provided in the hollow ball 1.

Therefore, the ball is superior to a conventional sponge with respect to the displacement of water and air, which is included in the ball, manufacture, and the abrasion resistance. Since the ball has sufficient heated water resisting property, the ball can be applied to a device such as a heat exchanger for geothermal binary cycle generation, in which hot water whose temperature is 120~130°C flows.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio